Réflexions sur quelques techniques traditionnelles de gestion de l'eau et des sols en Languedoc et Roussillon (France méridionale)

Eric ROOSE
Lab.MOST, Centre IRD, BP 64501, F 34394 Montpellier. Courriel : roose@mpl.ird.fr

Résumé

Avant l'intervention des ingénieurs officiels, les paysans ont développé de nombreuses techniques traditionnelles en vue d'étendre les cultures sur des versants à forte pente, de gérer les eaux de surface et d'accumuler la terre en vue d'une agriculture familiale intensive. Ces méthodes sont variées non seulement au sud de la Méditerranée en fonction des situations agro-écologiques, mais aussi en Europe et en Afrique de l'Est, en Asie et en Amérique latine. L'auteur décrit leur diversité dans la région semi-aride méditerranéenne du Languedoc-Roussillon : les citernes et lavognes des garrigues du Languedoc, les terrasses sèches de l'Ardèche (accole, traversier), les terrasses irriguées (restanques) des Cévennes et les terrasses drainées (peixes) du vignoble de Banyuls-Collioure sur schiste. Leur origine est controversée : soit introduction par les romains, puis les arabes depuis la Chine par la route de la soie, soit développement local, pas forcément simultané, par une paysannerie forcée d'étendre ses cultures en milieu montagnard suite à des pressions démographiques, économiques, militaires ou religieuses. L'auteur envisage leur remise en service après amélioration par l'introduction de technologies modernes améliorant leur valorisation économique.

Mots Clés : France, Languedoc-Roussillon, Techniques traditionnelles de GCES, Terrasses, Lavogne, Citernes, Vignoble, Elevage, Cultures familiales.

About some traditional technics of soil and water conservation in Languedoc - Roussillon , Southern France.

Abstract

Before the extension activities of official engineers, farmers have developped traditional systems for soil conservation and water management on steep slopes. These techniques are numerous around the mediterranean basin not only on the southern african side but also in Europe, in Eastern Africa, in Asia and in latin America. The author describes their diversity in the semi-arid mediterranean area of Languedoc and Roussillon (Southern France) : cisterns and « lavognes » in the bush area near Montpellier, dry stone terraces in Ardèche hillslopes (accol, traversiers), irrigated terraces (restanque) of Cévennes and drained stone terraces (peixes) of the famous vineyard of Banyuls-Collioure on schist fragile steep slopes. Their origin is still discussed : introduction by Romans, then Arabs from China through the silk road, or regional development by farmers (not necessarily at the same period) obliged to extend their crops in the mountains because demographic, economic, military or religious pressures. The author proposes to develop them again but after improvements allowing a better economical valorisation.

Key words : Southern France, Traditional technics of SWC, Terraces, Pounding, Cistern, Vineyards, Breeding, Familial cropping.

Introduction

On pourrait se demander quel est l'intérêt pour un chercheur de se pencher sur les techniques de conservation de l'eau et des sols traditionnelles, lesquelles sont en majorité abandonnées non pour des raisons d'inefficacité mais de décalage par rapport à l'évolution socio-économique du monde rural.

Deux raisons me paraissent justifier cette recherche :

-d'une part l'échec des stratégies modernes de DRS, CES et la nécessité de développer de nouvelles approches de la lutte antiérosive telles que la GCES qui tient mieux compte des intérêts des paysans (Shaxson et al.,1978, Hudson, 1979 ; Roose, 1994),

- d'autre part, les liens qui nous sont apparus entre ces techniques en un lieu et les conditions agro-écologiques de cette zone ; nul mieux que la paysannerie installée depuis des siècles ne connaît mieux les conditions écologiques de son terroir (Roose, 2000).

Après avoir observé pendant des années les techniques traditionnelles de GCES en Algérie (Roose et al. ,1993), en Tunisie (Roose, 1999) puis au Maroc (Roose, Sabir, 2002), nous avons publié une première étude sur la classification de ces techniques traditionnelles (Roose à Valencia, 2000, puis à Rabat, 2002) en fonction des zones agro-écologiques méditerranéennes.

Au cours d'une étude dans le Rif occidental avec Mohamed Sabir de l'ENFI, il est apparu que beaucoup de ces techniques étaient développées tant au Nord qu'au sud de la Méditerranée, en particulier dans le Midi de la France, en Espagne, au Portugal, en Italie et Grèce et dans les îles méditerranéennes à des périodes de développement agricole régional. Nous pensons que, face à l'échec répété des grands projets de DRS et CES dans les pays tropicaux, il serait peut-être souhaitable de proposer un ensemble de techniques adaptées régionalement, connues des paysans, en les améliorant par des technologies modernes pour les rendre plus attractives économiquement (spécialisation des cultures, irrigation et fertilisation raisonnées, etc.).

Enfin, nous cherchons à comprendre si ces techniques sont apparues de part et d'autre de la Méditerranée en même temps du fait de l'importation des connaisances suite aux échanges guerriers (les romains, les croisades ou la conquête arabe), ou commerciaux (par la route de la soie depuis la Chine vers trois zones : le nord, le sud de la Méditerranée et le sud-est de l'Afrique, où on retrouve ces terrasses), ou bien si ces terrasses et autres aménagements hydrauliques ont été mis au point très progressivement par des paysans expérimentateurs novateurs (C.Reij et al., 1996) sous des pressions militaires, démographiques ou religieuses (ex. les Cévennes par les protestants pourchassés par les catholiques au 19ème siècle).

Nous avons donc proposé aux chercheurs marocains participants à l'Atelier de Salé sur les techniques traditionnelles de GCES et les processus d'érosion, de rapporter tous les cas qu'ils ont étudiés d'aménagements traditionnels observés au Maroc en particulier dans le Rif et dans l'Atlas : d'où une quinzaine d'études de cas présentés dans ces actes. Par ailleurs nous avons commencé une enquête sur l'extension de ces techniques traditionnelles en Europe méditerranéenne. Rubio a accepté de décrire les terrasses de la région de Valencia sous oliviers et amandiers. Pla Sentis présente les aménagements traditionnels sous les vignes de Catalogne au pied des Pyrénées. Coelhio a décrit une série de techniques de gestion des eaux de surface au Portugal. En France, Leonard et Masson ont analysé la diversité des terrasses ardéchoises en fonction du substrat et du terroir, de la pente, de la disponibilité en eau, de la proximité de l'habitat et du type d'usage des sols.

Nous souhaitons rapporter ici quelques observations sur l'évolution des terrasses drainées du vignoble sur schiste de Banyuls-Collioure, les citernes et lavognes, systèmes de stockage des eaux de pluie et ruissellement des parcours marno-calcaires au milieu des garrigues du Languedoc et enfin les terrasses construites au 19ème siècle par les protestants dans les

Cévennes au nord de Montpellier. Nous discuterons les raisons de l'abandon ou de la pérennité de certains aménagements qui ont exigé des efforts considérables au cours des siècles.

2. Terrasses drainées du vignoble de Banyuls-Collioure sur schiste (Pyrénées)

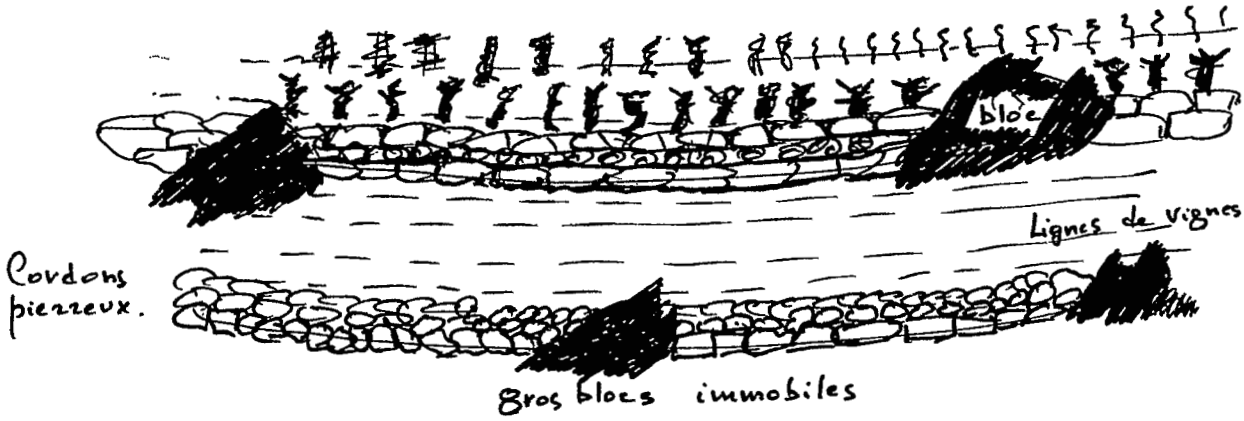
A la limite entre les Pyrénées et la Méditerranée, à la frontière franco-espagnole, le vignoble de Banyuls-Collioure est connu depuis l'époque romaine. Cru classé AOC depuis 1926, il occupe aujourd'hui 1700 hectares sur les fortes pentes d'un massif schisteux face à la mer. Tenant compte du substrat schisteux, des sols peu épais, des pentes dépassant 30% et des pluies abondantes et agressives à l'automne et au printemps, les risques d'érosion, de ravinement et de glissement de terrain sont très élevés. Aussi les viticulteurs ont développé progressivement des méthodes complexes de murettes (peixes) pour contenir la terre et de drains (peus de gall) pour évacuer les excès de pluie et réduire les risques de mouvement de masse : on peut admirer aujourd'hui un paysage lithique très original de 6000 km de murettes en blocs de schiste.

Sur certains versants on peut observer l'évolution progressive des techniques mises en place pour garder le sol sur les versants et évacuer l'excédent des pluies.

21. Les cordons de pierres appuyés sur les pointements rocheux

Les premières tentatives de conservation du sol ont consisté à planter la vigne en rangs serrés perpendiculaires à la plus grande pente. Les pierres couvrant le sol ou extraites lors de la préparation de la plantation ont été rangées en «cordons pierreux» entre les pointements rocheux et les pierres trop grosses pour être déplacées. Des passages entre ces premiers talus ont été maintenus et des tas de pierres (clapiers ou clappa) en bordure des champs sont venus clôturer ces petites parcelles. La structure de ce «bocage lithique» est assez irrégulière en fonction des rochers préexistants et de la charge en cailloux de la couverture colluviale. L'énergie du ruissellement qui dévale les champs en petits filets est dispersée par les cailloux couvrant la surface du sol et par les cordons de pierres relativement perméables. L'exploitation de la vigne est totalement manuelle et comprend des sarclages lesquels poussent la terre sur les lignes de plantation à l'automne et sur l'interrang au printemps : d'où un lent mouvement de masse vers les cordons de pierres qui évoluent en talus à mesure que «les pierres poussent» entre les rangs de vigne.

Figure 1. Stade initial : des cordons de pierres appuyés sur des gros blocs immobiles.



22. Les murettes (peixes) et les drains (agouilles en peus de gall)

Cet aménagement est le plus sophistiqué que nous ayons pu observer dans le Roussillon dans le cadre d'une exploitation totalement manuelle du vignoble. Il ne s'agit plus de cordons de pierres ajoutées au fur et à mesure qu'elles apparaissent à la surface des champs et dont on veut se débarrasser, mais de murettes soigneusement construites sur un petit gradin par l'agencement de pierres choisies pour leur aptitude à la construction d'un mur assez stable pour lutter contre la pression des terres détrempées et des eaux de drainage hypodermique. La hauteur des murettes n'est jamais très élevée (50 à 150 cm en général). L'espace entre le talus de sol en place et le mur est rempli de petits cailloux assurant un bon drainage et supprimant la pression hydraulique sur ces ouvrages perméables. Le fruit est d'environ 10% pour ne pas perdre trop de surface cultivable et éviter l'invasion de plantes dont les racines risquent de déstabiliser le mur. Un entretien est prévu chaque année pour réduire la taille des végétaux qui s'y enracinent. Les blocs de schiste sont posés perpendiculairement à la pente pour maintenir une bonne résistance à la pression de la terre vers l'aval et le sommet du mur est recouvert d'une dalle débordante repoussant le ruissellement vers l'amont.

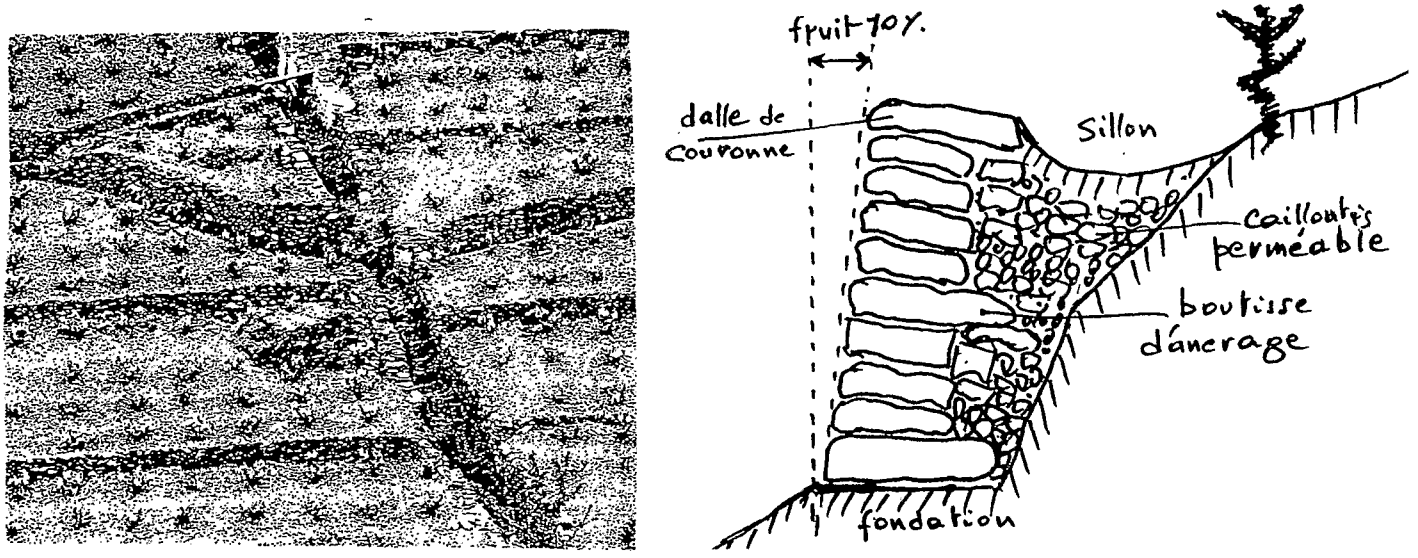
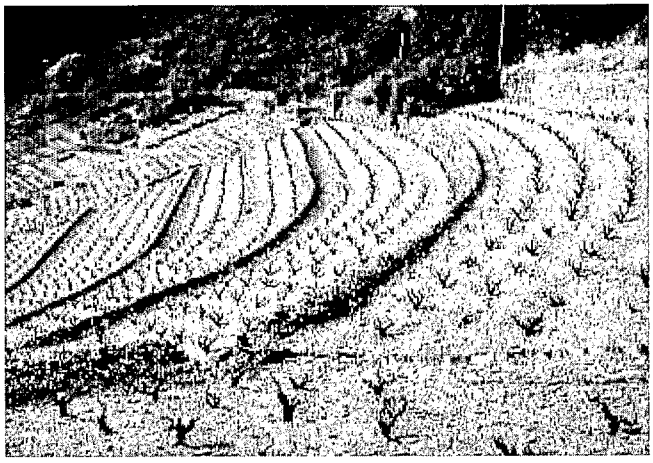


Figure 2. Peixes : murettes retenant la terre des planches cultivées en pente.

Le drainage des eaux de surface est assuré par un réseau de rigoles sur la parcelle et/ou par une rigole (de 10 à 20 cm de profondeur) creusée en amont du sommet du mur pour conduire les eaux de ruissellement vers le drain principal situé en fond de vallon ou au milieu de la parcelle. Ce drain de 50 à 100 cm de profondeur est complètement empierré sur ses flancs comme sur le fond par des dalles disposées en écailles, à moins que la roche en place affleure. Localement des pierres sont bloquées verticalement pour ralentir la vitesse du ruissellement ou une fraction du flux est piégée latéralement pour remplir un puits d'où les viticulteurs tireront l'eau nécessaire pour les traitements phytosanitaires. Dans certains cas, des branches latérales de ces drains (agouilles) ont été creusées qui donnent cet aspect caractéristique de patte de coq (peus de gall). Dans ce cas les eaux de surface sont donc évacuées des champs pour éviter les glissements de terrains fréquents sur ces sols superficiels sur schiste.

Les planches cultivées restent pentues et limitées à une dizaine de rangs longs de 10 à 50 m. L'exploitation manuelle exige beaucoup de travail de portage à la fois des produits

Photos LiLin.



Architecture traditionnelle adaptée au labour au mulet

Photo 1

C24 Gondole en pierres sèches. Les rigoles situées en amont des murettes ont été curées. Des vignes qui n'ont pas aménagées pour le labour au mulet sont visibles à gauche de la photo, en arrière plan (Forat d'en Calbo)

Photo 2

C26 Gondole en pierres sèches. Les rigoles situées en amont des murettes ont été curées. (Forat d'en Calbo)

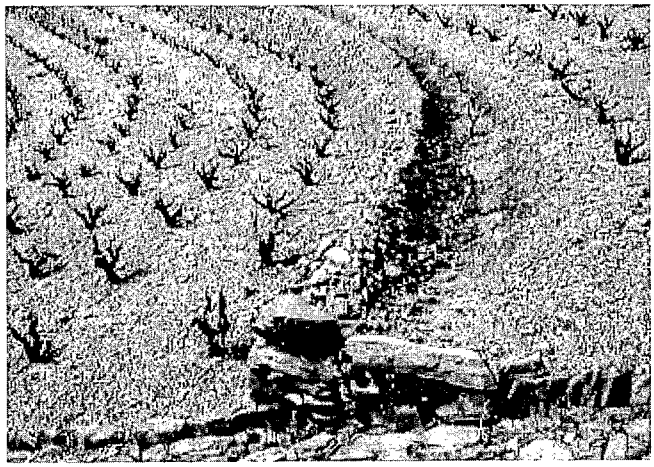


Photo 3

C28 La rigole située en amont de la murette a été curée. (Forat d'en Calbo)

phytosanitaires, puis de la récolte : les exploitations ne dépassent pas 1 à 3 hectares et sont souvent dispersées sur plusieurs sites pour partager les risques de pluies, de grêles et de glissement de terre. Les revenus allant en décroissant, seuls des «retraités» acceptent encore ce genre d'exploitation si bien que ces aménagements très intéressants et uniques à notre connaissance dans le midi de la France, auraient pu disparaître sans interventions pour créer de nouvelles exploitations plus importantes (10 ha) et plus rentables car partiellement mécanisées.

Fig.3. Drainage : une rigole en amont du mur et des drains empierrés : agouilles en peus de gal.

23. Les nouvelles plantations sans murette mais avec des pistes drainantes «en Z»

Un nouveau système de viticulture a été introduit dans les années 1980 en vue d'augmenter la surface des exploitations (blocs de 1 à 10 ha mécanisables), d'augmenter le revenu des viticulteurs, de réduire le travail manuel d'entretien du sol et enfin pour installer un espace coupe-feu dans les hautes vallées, permettant un accès rapide aux pompiers pour lutter contre les feux de forêt très fréquents en zone méditerranéenne touristique.

Dans ce système, après défrichement et brûlis du matorral, les bulldozers à dents sous-soleuses tracent une quinzaine de lignes de plantation en courbe de niveau, sans créer de talus. Tant que la parcelle ne dépasse pas 22 mètres, le ruissellement s'écoule le long du versant caillouteux jusqu'aux pistes d'accès en forme de Z, sans creuser de ravine. Les pistes sont renforcées de cailloux et à contre pente pour canaliser sans danger les eaux de surface vers le ravin naturel renforcé du fond de vallon. Ces pistes réduisent le portage des produits mais n'abolissent pas la récolte manuelle, image de marque du cru Banyuls.

Figure 4. Terrasses drainées par les pistes empierrées « en Z »

2.4. Les banquettes étroites et le drainage sur pistes (Système Ohms)

En vue d'optimiser la mécanisation de l'entretien de la vigne, M. Ohms a développé un système d'ouverture au bulldozer de banquettes étroites subhorizontales, en légère contrepente, permettant la plantation de deux lignes de vignes et le passage entre celles-ci d'un petit chenillard à fonctions multiples : travail du sol, sarclage, transport des engrais et pesticides, transport des grappes récoltées à la main (nécessaire pour participer au cru Banyuls). Les talus rocheux ont une pente variable en fonction du terrain, avec un fruit qui peut dépasser 30% : étant couverts de cailloux et d'herbes, les talus semblent stables sans murette, mais peuvent être localement recouverts de pierres. Le ruissellement suit la terrasse et se déverse dans le drain bétonné de la piste centrale pour rejoindre le fond de la vallée. Ce système consomme un peu plus de place, mais stabilise bien l'exploitation des versants qui conviennent à la viticulture, tout en permettant une mécanisation légère.

Figure 5. Le « système Ohms »: banquettes étroites portant deux rangs de vignes et drainage sur piste drainée.

Avec ces aménagements et la fertilisation raisonnée, les rendements ont augmenté de 30 à 45 hectolitres / ha et les surfaces des exploitations sont passées de 3 à 10 ha, permettant des revenus raisonnables et l'extension de la production de ces vins de qualité bien appréciés et très demandés sur le marché.

Cette nouvelle approche est cependant controversée car si elle résout des problèmes économiques et environnementaux, elle ne suit plus le style de paysage en bocage lithique si impressionnant et typique de cette région.

3. Les lavognes et les citernes du Languedoc sur marno-calcaires

Le Languedoc à proximité de Montpellier est formé d'une succession de terrains marno-calcaires occupés par la vigne ou la garrigue : ces terrains peuvent connaître successivement des problèmes d'excès d'eau en automne ou au printemps (quand il pleut 300 à 600 mm en une semaine) et des périodes très sèches en été. Ces terres sont d'autant plus arides que le sol est caillouteux et superficiel au-dessus d'une croûte calcaire. On observe aujourd'hui encore quelques ouvrages réalisés jadis soit pour la vigne (besoin d'eau pour les nombreux épandages phytosanitaires) soit pour l'élevage (entre deux transhumances).

31. Les lavognes

Il s'agit de mares arrondies de petite dimension (20 m de diamètre, 1 à 3 m de profondeur max au centre) creusées sur une couche argileuse ou une croûte calcaire imperméable qui capte les eaux de ruissellement sur une surface imperméable (route, piste, dalle rocheuse ou glacis encroûté). Nous avons observé ces mares dans le RIF semi-aride (Karkouri, 2002) et en Algérie en zone d'élevage(oued Mina), mais aussi sur une croûte calcaire sous le Pic St Loup près de Montpellier. Pour que ces aménagements soient efficaces, il faut non seulement disposer d'une zone assez pluvieuse, mais aussi que le ruissellement ne soit pas trop chargé de sédiments sans quoi il faut un piège à sédiments préalable pour piéger les sédiments arrachés par l'érosion sur les versants. Pour éviter que les moutons rentrent dans la vase de la mare, troublent l'eau et la polluent de leurs déjections, il faut paver les alentours et siphonner l'eau dans un bac abreuvoir, ce qui est rarement le cas.

Figure 6 . lavogne sur croûte calcaire dans la garrigue au NO de Montpellier.

32. Les citernes

En complément de ces petites mares-abreuvoir, on peut observer au pied du Pic St Loup, des citernes cimentées ou non, de 20 à 30 m de côtés, de 2 à 5 m de profondeur captant

le ruissellement provenant du versant du Pic St Loup et canalisé par une route jadis empierrée. (Près de Casevieille). Une pompe manuelle permet d'y puiser l'eau et d'arroser un petit jardin de fruitiers et de légumes : une autre pompe est raccordée à un abreuvoir le long de la route.

Figure 7 . Une citerne cimentée qui sert à l'abreuvement des troupeaux de moutons ou à l'irrigation d'un petit jardin de bas-fond.

Enfin dans le vignoble, on trouve couramment des petits puits où sont stockées les eaux de pluies recueillies sur le toit ou de ruissellement : ces eaux sont précieuses pour pulvériser les nombreux produits phytosanitaires nécessaires pour la viticulture. C'est le cas dans des « mazets » des environs de Montpellier (Quartier Aiguelongue, voir figure 9).

4/ La diversité des terrasses de l'Ardèche

Dans le midi de la France, influencé à la fois par les dépressions sur l'Atlantique et par le climat méditerranéen, les paysans ont organisé sur les versants raides des murettes pour retenir la terre et des terrasses subhorizontales pour gérer à la fois l'excès et le manque d'eau. Un travail de titan a été accompli lors des périodes de forte pression démographique ou de développement rural pour transformer ces paysages très pauvres en bocages lithiques.

Leur dénomination est très variable selon les terroirs et usages (voir Fig.10=carte des noms) : accole dans les Cévennes, restanques dans le Rouergue et les Cévennes (également autours de Montpellier), traversiers, accoles ou terrasses en Ardèche, faïssa en Pays catalan (C.Lassure, 2002). Leur fréquence des terrasses en gradins est très impressionnante à proximité du bassin méditerranéen ce qui pourrait s'expliquer à la fois par la succession des envahisseurs, par la pression foncière et par un climat bien agréable en général, mais semi-aride, avec des pluies cévenoles dévastatrices. Ces **pluies cévenoles** se développent à la fin de l'été quand les eaux de la mer sont encore chaudes et dégagent une grande masse de vapeur : que ces nuages rencontrent en altitude des masses d'air polaire et ils forment un immense cumulo-nimbus capable de déverser 600 mm de pluie en 48 heures. Que ce nuage reste en place et il provoque des averses qui saturent le milieu quelle que soit son utilisation et

provoquent des inondations catastrophiques. Les dernières datent du 28/10/1988 à Nîmes où il est tombé 460 mm en 6 heures (11 morts et 2,5 milliards de dégâts), le 22/10/1999 à Cuxac d'Audes qui a reçu 500 mm dans la nuit (25 disparus et 3.5 milliards de dégâts) et les 8 et 9 septembre 2002 à Sommières (650 mm en 2 jours causant 25 morts et 300 000 Euros de dégâts estimés).

Léonard et Dumas présentent dans le BRE 21 une analyse des terrasses ardéchoises datant des 18 et 19èmes siècles à une époque de forte pression démographique où l'agriculture était associée à l'industrie (vigne, soie). Avec la décadence de la soie cet équilibre fut rompu vers la fin du 19ème siècle et une lente déprise agricole a vu l'abandon progressif en Ardèche de ces aménagements mal adaptés à la mécanisation.

Ces auteurs ont montré la diversité de ces murettes en fonction de la lithologie du terroir (schistes, grès, granite et calcaire), de l'optimisation de l'usage de l'eau et de l'espace, de la position topographique et de la distance à l'habitation.

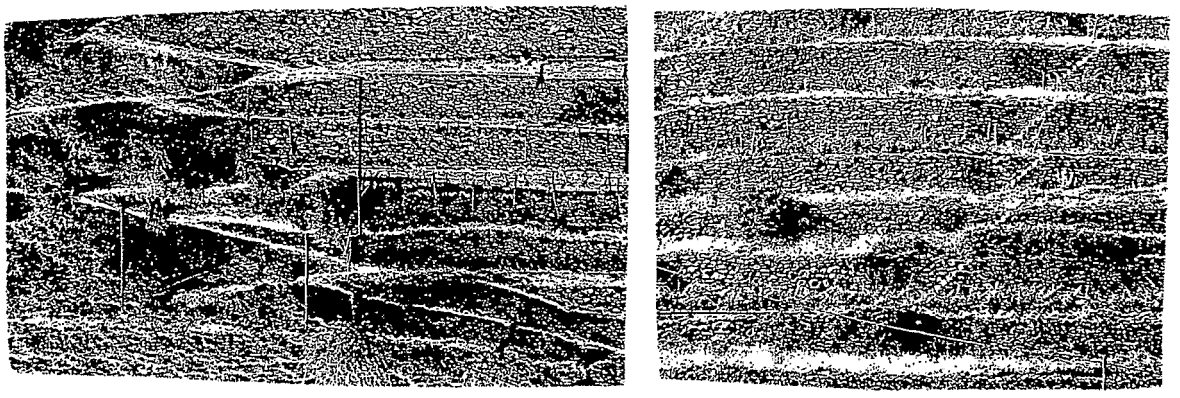


Figure 9. Les accès aux terrasses : escaliers ou rampes à Ollières (Ardèche) (d'après Ambroise et al., p.50, 1989)

5/ Les terrasses irriguées de la Lozère

Des sociétés paysannes ont déployé des trésors d'intelligence et de travail pour maîtriser la terre et l'eau sur des paysages pentus. Les coteaux méditerranéens sont des terroirs propices à une agriculture sèche (vigne, olivier, amandier, orge, sainfoin, jardins potagers), mais l'irrigation permet à des familles de vivre en exploitant des surfaces réduites à 3 ou 4 ha. La solution la plus facile pour capter l'eau est la construction d'un **barrage** (ou **chaussée**) dans le cours d'eau pour constituer une retenue dont le volume est fonction des terres irriguées en aval. La prise d'eau se trouve juste en amont de la chaussée qui, par une vanne (**martelière**), dirige les eaux vers un canal maçonné, pavé ou en terre battue (**béal**) qui peut s'étirer sur plusieurs km, avec une pente régulière, mais très faible (<1%). Des **aqueducs** sont quelque fois nécessaires pour passer une ravine ou un **tunnel** si un escarpement barre le passage.

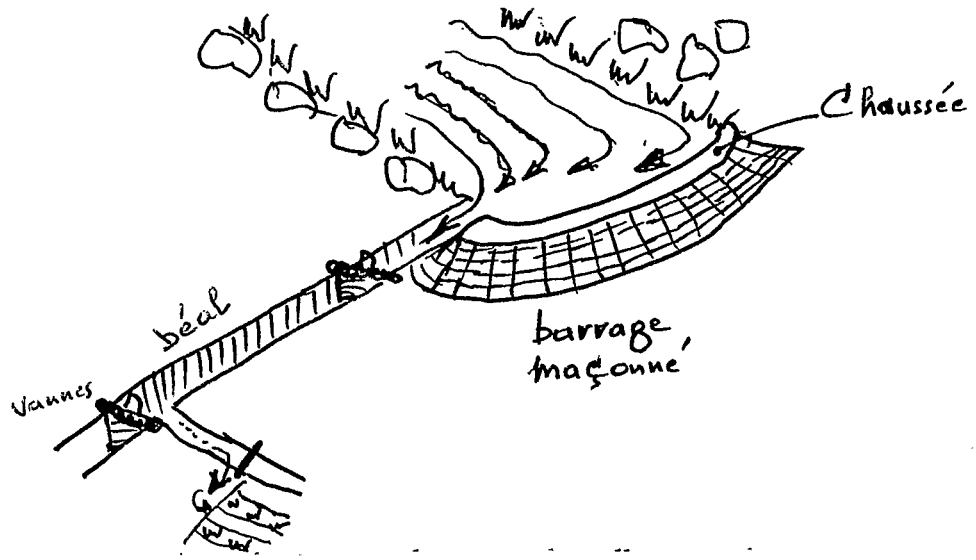


Figure.10. Une restanque et sa chaussée amenant les eaux du vallon vers les terrasses de culture ou les prairies irriguées.

En pays calcaire, **les sources sont aménagées et associées à un bassin.** Si aucune source n'existe des galeries (ou **mines**) sont creusées sur plusieurs dizaines de mètres dans la colline qui recueillent l'eau suintant des parois (ex mines de Comessac dans le Gard) : une rigole la conduit à une citerne. Les Andalous construisirent des galeries drainantes dans le lit de la rivière pour assurer l'alimentation continue des villages et des jardins des palais (Alhambra de Grenade). Dans le plateau de Vaucluse où toutes les eaux sont drainées en profondeur, des **aiguiers** récupèrent les eaux de pluie sur un impluvium (toit, dalle rocheuse) et vont alimenter des citernes couvertes. On les retrouve dans les garrigues de Nîmes et dans le Maghreb (Roose et Sabir, 2000).

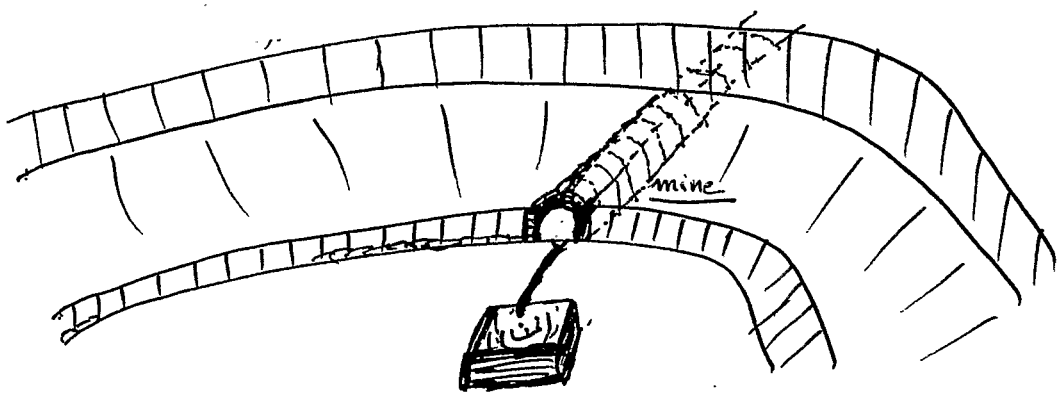


Figure 11. En l'absence de source en pays calcaire, un tunnel (mine) est creusé dans la colline pour capter les suintements et condensations et les recueillir dans une citerne.

Certains clapiers, tas de pierres extraites des champs, n'auraient pas été construits seulement pour épierrer les champs, mais aussi pour condenser la rosée du matin. (Ambroise et al., 1989). Il devrait être possible d'exploiter cette source d'eau de condensation en plantant des arbres fruitiers sous les cordons pierreux : A chaque période de pression

démographique, les hommes ont aménagé les flancs des montagnes, mais ceux-ci sont couverts d'une couche de colluvions pierreuses mêlée à une mince couche de terre pauvre en humus, donc fragile. Pour créer et protéger une bande de terre cultivable intensément, il a fallu défoncer la terre jusqu'à la roche, en extraire les pierres qui serviront à la construction des murs, et fertiliser la terre fine à l'aide de matières organiques et compléter la terre derrière les murs jusqu'à accumuler 75 cm. De nos jours, certains agriculteurs arrivent à élargir la surface des terrasses en utilisant d'énormes concasseurs : ils rendent la surface mécanisable, mais sans apport de MO, ils libèrent quantité de calcaire actif qui peut nuire à la disponibilité en certains oligo-éléments et en phosphore.

6/ Les facteurs explicatifs de la présence et de l'abandon des aménagements

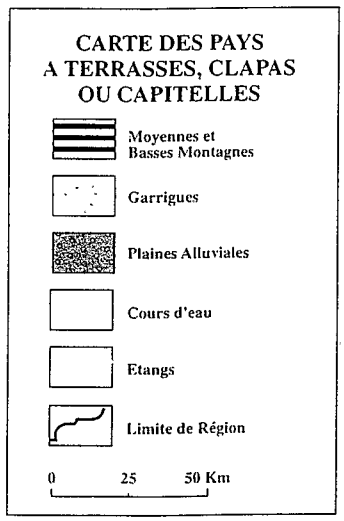
L'âge des terrasses est très variable selon les sites. En Chine, on connaît la technique des gradins avec talus enherbés sur loess depuis 4000 ans avant JC. Dans le bassin méditerranéen, on date certains « gradins méditerranéens (terrasses construites derrière un muret de pierres sèches) vers le X siècle (Crète) : certains auteurs ont fait remarquer que l'on trouve en France des ouvrages en pierres sèches depuis les époques paléolithiques où des murs de mégalithes protégeaient les places fortes ou soutenaient des terrasses dans les lieux de cultes celtiques.

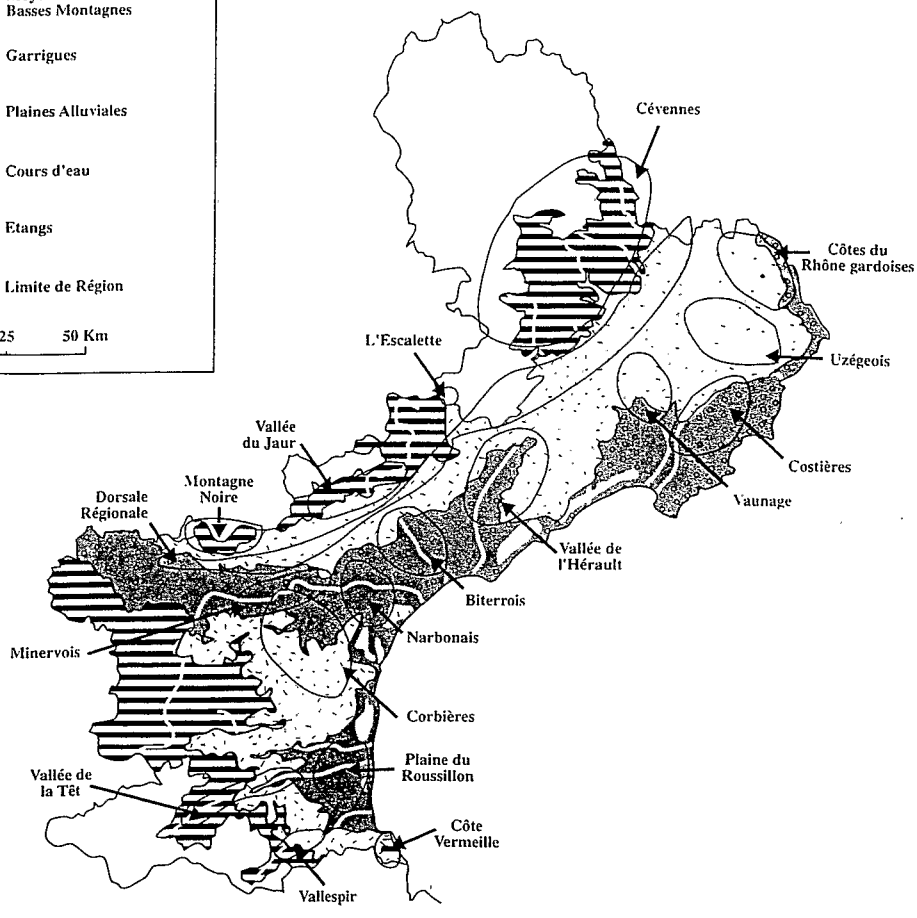
Les romains (II-éme siècle) ont développé des aqueducs permettant de capter les sources et de dériver les eaux sur plusieurs dizaines de km jusqu'aux lieux de consommation rurale ou citadine. Les Arabes (8 au 15ème siècle) ensuite ont introduit les techniques permettant la culture sous impluvium dans des zones semi-arides. On connaît mal les étapes de leur extension au cours de l'Antiquité et du Moyen Age. Par contre on a observé que leur extension concorde avec une forte pression démographique et que l'extension maximale se situe aux alentours de 1850-75 dans le midi de la France (Léonard et Dumas, 2002) mais aussi en Alsace (Vaudour, 1991). L'abandon des terrasses (par manque de main d'oeuvre ou de rentabilité, ou impossibilité de mécaniser) est lié à la déprise agricole durant la période industrielle (1920) et à la mécanisation de l'agriculture en 1955. L'abandon de l'industrie de la soie et la maladie du vignoble ont entraîné une diminution progressive des surfaces de terrasses entretenues et l'émigration des jeunes dans les villes (ou dans les colonies) où le travail est mieux rémunéré. Ces aménagements restent donc très efficaces pour maîtriser l'eau et la terre sur les versants raides, mais les conditions socio-économiques ont changé : les jeunes trouvent un travail mieux rémunéré ailleurs. Seules les terrasses portant des cultures à haute valeur ajoutée sont actuellement entretenues et fonctionnelles (Ex : oeillets autours de Nice, les basses terrasses mécanisées, irriguées et plantées en orangers près de Valencia).

Une fois abandonnées les terrasses peuvent avoir deux avenirs. Soit elles sont pâturées extensivement et envahies de ronces ou de garrigue et les murs se dégradent rapidement, soit la forêt s'installe et les murs sont mieux préservés. Le bioclimat provençal permet une régénération rapide (1 siècle) de la forêt (chênes et pins) et de l'humus des sols. L'évolution des sols anthropisés dépend alors de la fréquence des feux (Vaudour, 1991).

Document établit après un simple recueil documentaire

Rase
Chalet
Barra
Echamp
Estanco
Colo ou couolo
Chamba
Accouata
Vas ou vase bas
Accol ou accolette
Courens, courennes
Bancel
Muraille
Muraille
Saouches et barris
Faïsse
Traversier
Baou
Planche
Ribes
Faïsse
Barges
Bancaou ou bancal
Rives
Ciglione
Bancs et colles
Restanque
Restanque
Cabalière
Marge
Banyuls
Feixes





7/ Conclusions

* On a observé de part et d'autre du bassin méditerranéen des aménagements traditionnels anciens pour conserver les sols et pour gérer les eaux, deux ressources rares en milieux semi-arides méditerranéens.

* En fonction des conditions agro-écologiques, l'ensemble des aménagements observés diffèrent :
-en milieu aride (<200 mm) dominent les aménagements de capture et stockage des eaux de pluie et de ruissellement en vue de la culture d'arbres fruitiers ou de l'élevage (en Israël);
-en milieu semi-aride chaud (<400mm) apparaissent les terrasses progressives non irriguées et les gradins méditerranéens irrigués avec toute une variété de canaux, tunnels et citernes (voir Ardèche et Cévennes ainsi que dans le Rif occidental) ;
- en milieu semi-aride frais (400 à 800 mm), les gradins méditerranéens occupent les bas de versants et alentours des sources, tandis que les versants secs restent en agriculture extensive avec cordons pierreux et terrasses progressives ;
-en milieu semi-humide (800 à 1200mm) les terrasses sont pentues et complétées par un réseau de drainage (Banyuls, Alpes et Rif occidental montagneux).

*Il faudrait probablement nuancer et préciser cette zonation et les techniques qui y sont observées et continuer cette « prospection des techniques traditionnelles de GCES » en d'autres pays méditerranéens.

* A titre d'application, nous souhaiterions réaliser d'ici 2005 un manuel pratique de gestion durable de l'eau et de la fertilité des sols pour le Maroc (et si possible pour le Maghreb et le bassin méditerranéen) à partir :
-de la régionalisation agro-écologique du Maroc (déjà réalisée par Laouina et son équipe),
- d'une description détaillée des techniques observées (un fichier pas trop lourd sera proposé par Sabir et Roose);
- et d'une proposition régionalisée d'une panoplie de techniques d'aménagement des eaux et des terres sur versant adaptées à diverses conditions socio-économiques. Ainsi dans chaque région seront proposées diverses techniques d'aménagement en vue d'une gestion durable du milieu tenant compte des possibilités techniques et économiques de chacun.

* Ce pourrait être une première activité du Réseau GCES du Maroc que d'explorer les régions encore peu décrites du Maroc et une action nouvelle du Réseau Erosion francophone de prendre contact avec les pays qui bordent la rive nord de la Méditerranée et les autres zones aux conditions voisines (semi-aride de montagne).

Eléments de bibliographie

Ait Hamza 1996. Pratiques de CES dans le Haut Atlas. In Reij et al .:69-73.

Alcaraz F., 1997. Les pratiques d'entretien des viticulteurs du cru de Banyuls des Pyrénées orientales , France . Bull. Réseau Erosion, 17 :124-133, IRD, Montpellier.

Ambroise R, Frapa P., Giorgis S., 1989. Paysages de terrasses. Edisud, 190 p.

Avias JV., 1997. Quelques mécanismes de l'érosion d'origine anthropique dans le massif du Coiron (Ardèche, France) leur évolution depuis la fin du 19ème siècle. BRE 17 : 76-82.

Bachoua A. et al., 1986. Synthèse sur différents aménagements de zones en terrasses dans le SE de la France, Paris, ENGREF, 48 p.

Blanchemanche Ph., 1986. Les terrasses de culture des régions méditerranéennes.
Etude ethnohistorique, doctorat de 3ème cycle en ethnologie, Paris, EHESS, 275 p.

Bouet Cl., 1997. Le système « pierres sèches »: les bocages lithiques des garrigues du Bas - Languedoc. Min. Environt, Association pierres sèches, 480 p.

Bouet A., Frapa P., 1983. Des agricultures en terrasses : analyse et synthèse. Avignon , APARE, 86 p.

Carli E., 1980. Le paysage dans l'art. Paris , Fernand-Nathan, 319 p.

Castex JM., 1980. L'aménagement des pentes et des sols dans les Alpes Maritimes et le Var.Université de Nice, Lab. Raoul -Blanchard, 72 p.

Cassimatis M., 1998. Les enjeux du paysage construit en pierres sèches dans la vallée de l'Ibie (Ardèche méridionale, France). Montagnes Méditerranéennes, 8 : 143-149.

Chaker M., H El Abassi et A Laouina, 1996. Montagnes, piedmonts et plaines : investir dans les techniques de CES au Maroc oriental. In Techniques traditionnelles de CES en Afrique ». Edit. Reij, Scoones, Toulmin.: 75-86.

Dupuis F., 1999. Les terrasses de culture en Languedoc-Roussillon, Chambres d'Agriculture du Languedoc-Roussillon, 24p

El Amani S., 1984. Les aménagements hydrauliques traditionnels en Tunisie. Tunis, CRGN, 69 p.

Frapa P., 1984. Les terrasses de culture entre le passé et l'avenir. Forêts Méditerranéennes, 6, 2 : 129-130.

Frapa P., 1985. Terrasses de Provence. Lithique, 1 : 39-52.

Giorgis S., 1987. L'architecture et l'urbanisme sur les versants en terrasses de cultures en zone méditerranéenne française. Avignon , APARE, 187 p.

Hudson N., 1992. Land husbandry. Batsford, London, 192 p.

Lepaulmier P., 1988. Les terrasses de culture, un patrimoine régional à valoriser. Ajaccio, Parc Naturel Régional de Corse, 41 p.+ annexes.

Lassure L., 2002. Petit dictionnaire des mots censés signifier terrasse.
Dans www.pierreseche.com/petit_dico_des_terrasses.htm, 6/9/2002

Laurent J.Y., 2002. Les vignobles du Languedoc et du Roussillon. Programme de tournée du colloque « Gestion de la biomasse, Erosion et SEQC »IRD, Montpellier , 8 p.

Léonard M., Dumas C., 2002. Diversité et fonctionnalité des aménagements de versant : exemple des terrasses ardèchoises (France). Bull. Réseau Erosion 22 : 15 p.

Lilin Ch., 1999. Projet de règles techniques pour l'aménagement du vignoble de Banyuls.
Syndicat de défense du Cru Banyuls-Collioure, polycopié 23 p. + annexe photo 14 p

Mazoyer S., 1987. Remise en valeur des terrasses de cultures abandonnées (Beaumes-de-Venise, Vaucluse). Avignon APARE, 47 p.

Reij C, I Scoones & C. Toulmin. 1996. Techniques traditionnelles de conservation de l'eau et des sols en Afrique. CTA, CDCS, Karthala, Paris, 355 p.

Ron Z., 1966. Agricultural terraces in the judean mountains; Israel

Exploration Journal, 16, 1 : 33-49; 16, 2 : 111-122.
Roose E., 1994. Introduction à la GCES. Bulletin Pédol.FAO, n°70, 420 p.
Roose E., 1999. Les techniques traditionelles de GCES. Projet Hydromed, IRD Montpellier, 25 p
Roose E., 2000. Classification of traditional strategy for soil conservation in Mediterranean areas. Third Congress of ESSC, Valencia, key note, 23 p.
Roose E., 2000. Evolution des stratégies de lutte antiérosive vers la GCES In « Les stratégies traditionnelles et modernes de LAE », Edit. Sabir M., Merzouk A., Roose E et Laouina A. Actes de la journée scientifique de Salé/Rabat, Maroc, du 15/10/1999.
Roose E., M. Sabir, 2001. Les techniques traditionnelles de conservation des sols en zones méditerranéennes. Colloque Hydrologie des régions méditerranéennes.Montpellier , Unesco, Documents Techniques Hydrologie n°51 : 101-110.
Seignobos C., 1982. Nord-Cameroun, montagnes et hautes terres. Edit. Parenthèses, 188 P.
Sereni E., 1965. Histoire du paysage rural italien.Paris, Juliard, 328 p.
Serres O. de, 1600. Théatre d'agriculture et ménage des champs, Paris 1ère édition, 1004p
Shaxson T, Hudson N, Sanders D, Roose E, Moldenhauer W., 1988. Land husbandry.SWCS Ankeny, Iowa, 64 p.
Vaudour J., 1991. Les sols des terrasses de culture en Basse Provence calcaire et leur évolution après abandon. In Acta Carsologica, Academia Scientarum Slovenica Ljubljana, 20 : 123-132.